
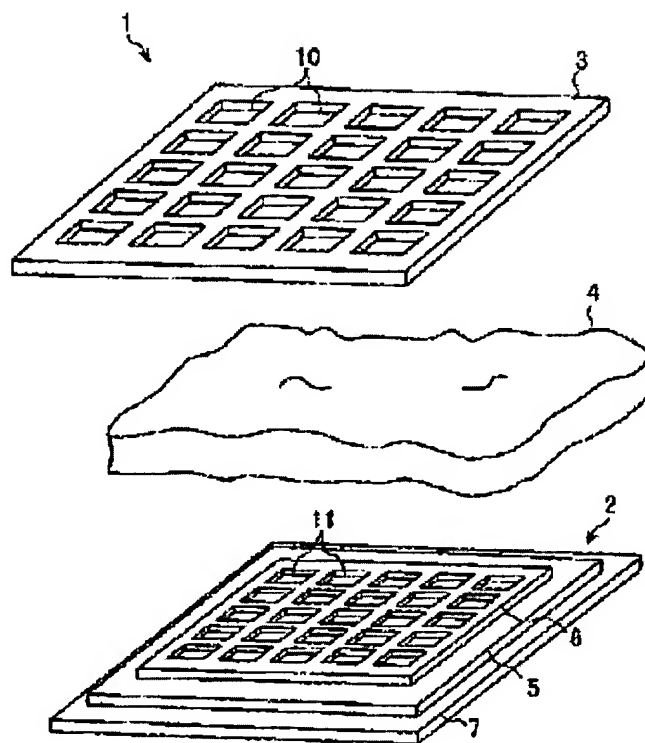


DEVICE FOR GENERATING ELECTRICAL ENERGY**Patent number:** JP2001332274**Publication date:** 2001-11-30**Inventor:** WATANABE TOMIICHI; MIYAZAWA HIROSHI;
MIYAKOSHI TERUBUMI; NEGISHI EISUKE; INAGAKI
YASUSHI**Applicant:** SONY CORP**Classification:****- international:** H01M8/02; H01M4/92; H01M4/96; H01M8/06**- european:****Application number:** JP20000152990 20000524**Priority number(s):****Also published as:** JP2001332274 (A)**Abstract of JP2001332274**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device for generating an electrical energy, in which water formed at an oxygen electrode is removed efficiently from a surface of the oxygen electrode.

SOLUTION: The device of generating the electric energy is equipped with the oxygen electrode 5, a hydrogen electrode 6 and a proton transmitting membrane 7, adhered between the oxygen electrode 5 and the hydrogen electrode 6. A water-absorbing member 4 that absorbs the water produced at the oxygen electrode 5 by a generated electrical energy, is prepared at a side of the oxygen electrode 5. It provides what the water produced at oxygen electrode 5 by the generated electrical energy is absorbed by the water absorbing member 4, preventing water from inhibiting the supply of the oxygen to the oxygen electrode 5.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

Best Available Copy

50380475

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-332274

(P2001-332274A)

(43) 公開日 平成13年11月30日 (2001. 11. 30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 1 M	8/02	H 0 1 M	E 5 H 0 1 8
	4/92		Y 5 H 0 2 6
	4/96		5 H 0 2 7
	8/06		Z
			W
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-152990(P2000-152990)

(22) 出願日 平成12年5月24日 (2000. 5. 24)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 渡辺 富一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 宮沢 弘

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100078031

弁理士 大石 皓一 (外2名)

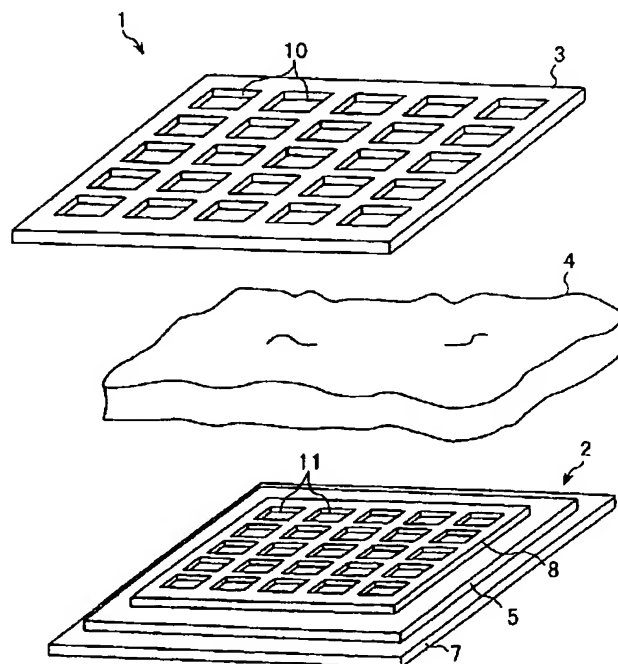
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気エネルギー発生装置

(57) 【要約】

【課題】 酸素電極において生成される水が酸素電極の表面から効果的に除去される電気エネルギー発生装置を提供する。

【解決手段】 酸素電極5と、水素電極6と、酸素電極5と水素電極6との間に挟着されたプロトン伝導体膜7とを備える電気エネルギー発生装置において、電気エネルギーの発生に伴って酸素電極5において生成される水を吸収する吸水部材4を、酸素電極5側に設ける。これにより、電気エネルギーの発生に伴って酸素電極5において生成される水が吸水部材4によって吸収されるので、水によって、酸素電極5への酸素の供給が阻害されることがなくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 酸素電極と、水素電極と、前記酸素電極と前記水素電極との間に挟着されたプロトン伝導体膜とを備え、前記酸素電極に酸素が供給されるとともに、前記水素電極に水素が供給されることによって、前記酸素電極と前記水素電極との間に、電気エネルギーを発生させる電気エネルギー発生装置であって、前記電気エネルギーの発生に伴って、前記酸素電極において生成される水を、吸収する吸水部材を備えたことを特徴とする電気エネルギー発生装置。

【請求項 2】 前記吸水部材が、前記酸素電極に隣接して、設けられた吸水材料によって構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項 3】 前記吸水部材が、通気性を有していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項 4】 前記吸水部材が、弾力性を有していることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項 5】 前記吸水部材に、保水材料が含まれていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項 6】 前記保水材料が、ポリマーによって構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項 7】 さらに、開口部を有する外装を備え、前記吸水部材が、前記酸素電極と前記外装との間に挟持されていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項 8】 さらに、前記酸素電極と前記吸水部材との間に、開口部を備えた集電板を備え、前記酸素電極と前記吸水部材とが、前記集電板に設けられた前記開口部を介して、接していることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項 9】 前記酸素電極の表面が、撥水性を有していることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項 10】 前記集電板の表面が、撥水性を有していることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項 11】 前記酸素電極が、カーボンシートによって構成されたことを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項 12】 前記酸素電極に触媒が付加されていることを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項 13】 前記触媒が、白金を含むことを特徴とする請求項 12 に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項 14】 前記水素電極が、カーボンシートによって構成されたことを特徴とする請求項 1 ないし 13 の

いずれか 1 項に記載の電気エネルギー発生装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、電気エネルギー発生装置に関するものであり、さらに詳細には、水素エネルギーから電気エネルギーを発生させる際に、酸素電極において生成される水を、酸素電極の表面から効果的に除去することができ、電気エネルギーの発生効率の向上した電気エネルギー発生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】産業革命以後、自動車などのエネルギー源としてはもちろん、電力製造などのエネルギー源として、ガソリン、軽油などの化石燃料が広く用いられてきた。この化石燃料の利用によって、人類は飛躍的な生活水準の向上や産業の発展などの利益を享受することができたが、その反面、地球は深刻な環境破壊の脅威にさらされ、さらに、化石燃料の枯渇の虞が生じてその長期的な安定供給に疑問が投げかけられる事態となりつつある。

【0003】そこで、水素は、水に含まれ、地球上に無尽蔵に存在している上、物質あたりに含まれる化学エネルギー量が大きく、また、エネルギー源として使用するとき、有害物質や地球温暖化ガスなどを放出しないなどの理由から、化石燃料に代わるクリーンで、かつ、無尽蔵なエネルギー源として、近年、大きな注目を集めるようになってきている。

【0004】ことに、近年は、水素エネルギーから電気エネルギーを取り出すことができる電気エネルギー発生装置の研究開発が盛んにおこなわれており、大規模発電から、オンサイトな自家発電、さらには、自動車用電源としての応用が期待されている。

【0005】水素エネルギーから電気エネルギーを取り出すための電気エネルギー発生装置は、水素が供給される水素電極と、酸素が供給される酸素電極とを有している。水素電極に供給された水素は、触媒的作用によって、プロトン（陽子）と電子に解離され、電子は水素電極において、吸収され、他方、プロトンは酸素電極に運ばれる。水素電極において、吸収された電子は、負荷を経由して、酸素電極に運ばれる。一方、酸素電極に供給された酸素は、触媒的作用により、水素電極から運ばれたプロトンおよび電子と結合して、水を生成する。このようにして、水素電極と酸素電極との間に、起電力が生じ、負荷に電流が流れるように、電気エネルギー発生装置は構成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように、水素エネルギーから電気エネルギーを取り出す電気エネルギー発生装置にあつては、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極に、水が生成されるため、水を適宜排出させないと、徐々に、酸素電極が水によって塞が

れ、酸素電極に酸素が供給されなくなり、発電が停止してしまうという問題があった。

【0007】したがって、本発明は、水素エネルギーから電気エネルギーを発生させる際に、酸素電極において生成される水を、酸素電極の表面から効果的に除去することができ、電気エネルギーの発生効率の向上した電気エネルギー発生装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のかかる目的は、酸素電極と、水素電極と、前記酸素電極と前記水素電極との間に挟着されたプロトン伝導体膜とを備え、前記酸素電極に酸素が供給されるとともに、前記水素電極に水素が供給されることによって、前記酸素電極と前記水素電極との間に、電気エネルギーを発生させる電気エネルギー発生装置であって、前記電気エネルギーの発生に伴って、前記酸素電極において生成される水を、吸収する吸水部材を備えたことを特徴とする電気エネルギー発生装置によって達成される。

【0009】本発明によれば、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極において生成される水を吸収する吸水部材を備えているから、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極において生成される水を、酸素電極の表面から効果的に除去することができ、したがって、生成された水によって、酸素電極が塞がれて、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止して、電気エネルギーの発生効率を向上させることが可能になる。

【0010】本発明の好ましい実施態様においては、前記吸水部材が、前記酸素電極に隣接して、設けられた吸水材料によって構成されている。

【0011】本発明の好ましい実施態様によれば、吸水部材が、酸素電極に隣接して、設けられた吸水材料によって構成されているから、簡易に、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極において生成される水を吸水材料によって吸収して、酸素電極の表面から除去し、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止して、電気エネルギーの発生効率を向上させることが可能になる。

【0012】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記吸水部材が、通気性を有している。

【0013】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、吸水部材が通気性を有しているので、吸収部材を、酸素電極に隣接して設け、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極において生成される水を吸水部材によって吸収し、酸素電極の表面から除去するようにしても、酸素電極への酸素の供給が、吸水部材によって阻害されることがない。

【0014】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記吸水部材が、弾力性を有している。

【0015】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、吸水部材が、弾力性を有しているので、押圧するこ

とによって、水素電極、プロトン伝導体膜および酸素電極を密着状態に保持することが可能になる。

【0016】本発明のさらに好ましい実施態様においては、吸水部材が、ポリアクリル酸中和物の架橋物、自己架橋型ポリアクリル酸中和物、デンブナーアクリル酸グラフト共重合体架橋物、デンブナーアクリロニトリルグラフト重合体架橋物の加水分解物、酢酸ビニルアクリル酸エステル共重合体のケン化物、アクリル酸塩-アクリルアミド共重合体架橋物、アクリル酸-2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸共重合体塩の架橋物、イソブチレン-無水マレイン酸共重合体塩の架橋物、架橋カルボキシメチルセルロース塩およびこれらの1種以上の吸水性樹脂よりなる群から選ばれる吸水性樹脂によって、形成されている。

【0017】本発明のさらに好ましい実施態様においては、吸水部材が、ポリアクリル酸中和物の架橋物、自己架橋型ポリアクリル酸中和物、デンブナーアクリル酸グラフト共重合体架橋物、デンブナーアクリロニトリルグラフト重合体架橋物の加水分解物、酢酸ビニルアクリル酸エステル共重合体のケン化物、アクリル酸塩-アクリルアミド共重合体架橋物、アクリル酸-2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸共重合体塩の架橋物、イソブチレン-無水マレイン酸共重合体塩の架橋物、架橋カルボキシメチルセルロース塩およびこれらの1種以上の吸水性樹脂よりなる群から選ばれる吸水性樹脂を、ポリオキシエチレン基を有するポリウレタンによって、処理した吸水材料によって、形成されている。

【0018】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記吸水部材に、保水材料が含まれている。

【0019】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、吸水部材に保水材料が含まれているので、酸素電極における水の生成速度が、吸水部材からの水の蒸発速度を超える場合にも、保水材料に、生成した水を保持させることができ、したがって、確実に、酸素電極の表面から水を除去することが可能になる。

【0020】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記保水材料が、ポリマーによって構成されている。

【0021】本発明のさらに好ましい実施態様においては、保水材料が、澱粉類、糖類、セルロース誘導体、フェノール発泡樹脂、多官能カルボン酸とポリエーテルとを減圧下に加熱攪拌して得られる熱架橋型生分解性ハイドロゲル、高分子重合体中にカルボキシル基または水酸基、スルホネート陰イオンなどの陰イオンとアンモニウム陽イオンなどの陽イオンとを含む両性イオン性基を有する高分子吸収体、構成分子内に陽イオンと陰イオンとを含有するベタイン型両イオン性含有高分子吸収体および両イオン性基を有する架橋型高分子吸収体に無機電解質塩がイオン結合または担持する無機電解質塩含有高分子吸収体よりなる群から選ばれる。

【0022】本発明のさらに好ましい実施態様においては、電気エネルギー発生装置は、さらに、開口部を有する外装を備え、前記吸水部材が、前記酸素電極と前記外装との間に挟持されている。

【0023】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、電気エネルギー発生装置は、さらに、開口部を有する外装を備え、吸水部材が、酸素電極と前記外装との間に挟持されているから、吸水部材を挟持するために、外装に加えられた圧力によって、酸素電極、水素電極およびプロトン伝導体膜を密着させて、保持することが可能になる。

【0024】本発明のさらに好ましい実施態様においては、電気エネルギー発生装置は、さらに、前記酸素電極と前記吸水部材との間に、開口部を備えた集電板を備え、前記酸素電極と前記吸水部材とが、前記集電板に設けられた前記開口部を介して、接している。

【0025】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記酸素電極の表面が、撥水性を有している。

【0026】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、酸素電極の表面が撥水性を有しているので、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極において生成された水の量が、吸水部材の吸水能力を超え、吸水部材によって、酸素電極の表面から、水を吸収することができない場合にも、水に覆われた酸素電極の表面積を最小限に抑制することができ、したがって、電気エネルギーの発生効率の低下を最小限に抑えることが可能になる。

【0027】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記集電板の表面が、撥水性を有している。

【0028】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、集電板の表面が撥水性を有しているので、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極において生成された水の量が、吸水部材の吸水能力を超え、吸水部材によって、酸素電極の表面から、水を吸収することができず、集電板の表面に電気エネルギーの発生に伴って生成された水が残存した場合にも、水に覆われた集電板の表面積を最小限に抑制することができ、したがって、電気エネルギーの発生効率の低下を最小限に抑えることが可能になる

【0029】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記酸素電極が、カーボンシートによって構成されている。

【0030】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記酸素電極に触媒が付加されている。

【0031】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記触媒が、白金を含んでいる。

【0032】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記水素電極が、カーボンシートによって構成されている。

【0033】

【発明の好ましい実施の形態】以下、添付図面に基づい

て、本発明の好ましい実施態様につき、詳細に説明を加える。

【0034】図1は、本発明の好ましい実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1の構造を概略的に示す略断面図である。

【0035】図1に示されるように、本実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1は、本体2と、外装3と、本体2と外装3との間に挟持された吸水部材4とによって構成され、本体2は、カーボンシートからなる酸素電極5と、カーボンシートからなる水素電極6と、酸素電極5と水素電極6との間に挟着されたプロトン伝導体膜7と、酸素電極5に接して設けられた酸素電極側集電板8と、水素電極6に接して設けられた水素電極側集電板9とを備えている。

【0036】吸水部材4は、弾力性と通気性を有する親水性材料によって構成され、本体2および外装3に圧力が加えられて、本体2および外装3の間に挟持されており、その結果、図1に示されるように、外装3および酸素電極5と当接する吸水部材4の部分には、それぞれ、凹みが形成されている。

【0037】吸水部材4を構成する親水性材料としては、ポリアクリル酸中和物の架橋物、自己架橋型ポリアクリル酸中和物、デンプン-アクリル酸グラフト共重合体架橋物、デンプン-アクリロニトリルグラフト重合体架橋物の加水分解物、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体のケン化物、アクリル酸塩-アクリルアミド共重合体架橋物、アクリル酸-2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸共重合体塩の架橋物、イソブチレン-無水マレイン酸共重合体塩の架橋物、架橋カルボキシメチルセルロース塩等の1種以上の吸水性樹脂や、これら吸水性樹脂がポリオキシエチレン基を有するポリウレタンで処理された吸水材料、その他公知の吸水材料を用いることができる。

【0038】酸素電極5および水素電極6には、いずれも白金からなる触媒（図示せず）が付加されている。また、プロトン伝導体膜7は、多数の開口を有するポリプロピレン薄膜を支持基体とし、ポリプロピレン薄膜の両面に、フラーレンを含むプロトン伝導体材料が塗布されて、構成されている。

【0039】図2は、電気エネルギー発生装置1の本体2、外装3および吸水部材4の略分解斜視図である

【0040】図2に示されるように、外装3および酸素電極側集電板8は格子状をなしており、それぞれ、複数の開口部10および11を有している。また、図2には示されていないが、水素電極側集電板9も格子状をなしており、複数の開口部を有している。

【0041】このように、外装3および酸素電極側集電板8は格子状をなし、それぞれ、複数の開口部10および11を有しているため、外装3および酸素電極側集電板8の間に挟持される吸水部材4は、図1に示されるよ

うに、外装 3 に設けられた開口部 10 を介して、電気エネルギー発生装置 1 の外部にその一部が露出されるとともに、酸素電極側集電板 8 に設けられた開口部 11 を介して、その一部が酸素電極 5 と接触している。

【0042】本実施態様においては、このように構成された電気エネルギー発生装置 1 は、携帯型パーソナルコンピュータに内蔵され、パーソナルコンピュータを動作させる電源として機能するように構成されている。

【0043】図 3 は、電気エネルギー発生装置 1 が内蔵されたパーソナルコンピュータ 12 の略一部切り欠き斜視図である。

【0044】図 3 に示されるように、パーソナルコンピュータ 12 は、ノート型のパーソナルコンピュータであり、その外装には、液晶ディスプレイ 13 およびキーボード 14 が設けられている。

【0045】また、パーソナルコンピュータ 12 の内部には、図 3 に示されるように、電気エネルギー発生装置 1、CPU（中央処理装置）15 および冷却ファン 16 が設けられている。これらの液晶ディスプレイ 13、CPU 15 および冷却ファン 16 を動作させる電力は全

て、電気エネルギー発生装置 1 より供給されるように構成されている。

【0046】液晶ディスプレイ 13 は、その裏面に、バックライト（図示せず）を備えており、バックライトを点灯させる電力もまた、電気エネルギー発生装置 1 より供給される。ここに、冷却ファン 16 は、CPU 15 を冷却するためのものである。

【0047】図 4 は、パーソナルコンピュータ 12 に内蔵された電気エネルギー発生装置 1、CPU 15 および冷却ファン 16 の位置関係を示す図面である。

【0048】図 4 に示されるように、電気エネルギー発生装置 1 は、冷却ファン 16 によって発生される空気流の方向に対して、CPU 15 の下流側に配置されており、冷却ファン 16 によって発生され、CPU 15 を冷却した空気流が電気エネルギー発生装置 1 に吹き付けられるように構成されている。

【0049】冷却ファン 16 によって発生された空気流の温度は、CPU 15 を冷却する前においては、外気の温度と実質的に等しいが、動作によって高温となっている CPU 15 に吹き付けられ、CPU 15 を冷却した結果、CPU 15 から熱を受け取り、その温度が上昇した空気流が、電気エネルギー発生装置 1 に吹き付けられる。このため、電気エネルギー発生装置 1 には、外気の温度よりも高温の空気流が供給されることになる。電気エネルギー発生装置 1 に供給された高温の空気流は、パーソナルコンピュータ 12 に設けられた通気孔（図示せず）を経由して、パーソナルコンピュータ 12 の外部へ排出される。

【0050】以上のように構成された本実施態様にかかる電気エネルギー発生装置 1 は、以下のようにして、電

気エネルギーを発生し、電気エネルギーの発生に伴って生成される水が、酸素電極 5 の表面から除去される。

【0051】電気エネルギー発生装置 1 の水素電極 6 には、パーソナルコンピュータ 12 の内部に設けられた水素吸蔵炭素質材料、水素吸蔵合金などの水素吸蔵材料

（図示せず）から、水素が供給され、一方、酸素電極 5 には、外装 3 に設けられた開口部 10、吸水部材 4 および酸素電極側集電板 8 に設けられた開口部 11 を経由した空気によって、酸素が供給される。

【0052】電気エネルギー発生装置 1 の水素電極 6 に供給された水素は、水素電極 6 に付加されている触媒

（図示せず）の作用によって、プロトンと電子に解離され、このうち、プロトンはプロトン伝導体膜 7 を経由して、酸素電極 5 へ供給され、電子は水素電極側集電板 9 に集められる。

【0053】水素電極側集電板 9 に集められた電子は、液晶ディスプレイ 13、CPU 15、冷却ファン 16 などの負荷に供給される。

【0054】一方、プロトン伝導体膜 7 を経由して、酸素電極 5 に達したプロトン、液晶ディスプレイ 13、CPU 15、冷却ファン 16 などの負荷を経由して、酸素電極側集電板 8 より供給される電子および外部より供給される酸素は、酸素電極 5 に付加されている触媒（図示せず）の作用によって結合し、水を生成する。

【0055】このようにして、酸素電極側集電板 8 と水素電極側集電板 9 との間に、起電力が生じ、液晶ディスプレイ 13、CPU 15、冷却ファン 16 などの負荷に電流が流れる。

【0056】一方、酸素電極 5 において生成された水は、酸素電極側集電板 8 に設けられた開口部 11 を介して、酸素電極 5 と接触している吸水部材 4 によって、ただちに吸収される。このため、酸素電極 5 の表面から、生成した水は除去され、酸素電極 5 の表面が水によって塞がれることが防止される。こうして、電気エネルギーの発生に伴って生成され、吸水部材 4 に吸収された水は、外装 3 に設けられた開口部 10 を介して、電気エネルギー発生装置 1 の外部へ、蒸発によって放出される。

【0057】ここに、図 4 に示されるように、冷却ファン 16 により生成され、CPU 15 を冷却することによって、CPU 15 から熱が伝達されて、外気の温度よりも高温となった空気流が、電気エネルギー発生装置 1 に吹き付けられているため、吸水部材 4 に吸収された水の蒸発は著しく促進される。したがって、吸水部材 4 の吸水能力を常に高く維持することができる。

【0058】本実施態様によれば、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極 5 において生成された水は、酸素電極 5 と接して設けられた吸水部材 4 によって、吸収されるので、酸素電極 5 の表面から、生成した水を除去することができ、酸素電極 5 の表面が水によって覆われ、酸素の供給が阻害されることがなく、したがって、電気

エネルギーの発生効率が経時的に低下することを、効果的に防止することが可能となる。

【0059】また、本実施態様によれば、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水は、いったん吸水部材4に吸収されてから、蒸発によって、外部へ放出されるので、酸素電極5における水の生成速度が、水の蒸発速度よりも高い場合であっても、吸水部材4がある程度水を蓄積して、保持するので、ただちに、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われることはなく、吸水部材4の保水能力を超えない限り、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われて、酸素の供給が阻害されることがなく、したがって、電気エネルギーの発生効率が経時的に低下することを、効果的に防止することが可能となる。

【0060】さらに、本実施態様によれば、CPU15を冷却することによって、CPU15から熱が伝達され、外気の温度よりも高温となった空気流が、電気エネルギー発生装置1に吹き付けられるように構成されているので、吸水部材4に吸収された水の蒸発を促進することができ、したがって、吸水部材4の吸水能力を常に高く維持することが可能となるとともに、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水を、酸素電極5の表面から、確実に、蒸発によって排出することが可能になるので、特別な排水機構を設けることなく、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われ、酸素の供給が阻害されることを防止して、電気エネルギーの発生効率が経時的に低下することを、効果的に防止することが可能となる。

【0061】また、本実施態様によれば、外装3が、弾力性を有する吸水部材4を介して、本体2に押しつけられているので、本体2を構成する酸素電極5、水素電極6、フロン伝導体膜7、酸素電極側集電板8および水素電極側集電板9が強固に密着され、酸素電極5、水素電極6、フロン伝導体膜7、酸素電極側集電板8または水素電極側集電板9の剥がれを防止することが可能になる。

【0062】図5は、本発明の他の好ましい実施態様にかかる電気エネルギー発生装置17の構造を概略的に示す略断面図である。

【0063】図5に示されるように、本実施態様にかかる電気エネルギー発生装置17においては、図1ないし図4に示された実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1を構成する吸水部材4に代えて、吸水部材18が用いられている点を除いて、図1ないし図4に示された実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1と同様の構成を有している。

【0064】吸水部材18は、弾力性を有する親水性材料によって構成され、吸水部材18の内部には、保水材料19が含まれ、図1ないし図4に示された実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1において用いられた吸

水部材4と比べて、保水能力が向上されている。

【0065】吸水部材18に含まれる保水材料19を構成する材料としては、澱粉類、糖類、セルロース誘導体、フェノール発泡樹脂、多官能カルボン酸とポリエーテルとを減圧下に加熱攪拌して得られる熱架橋型生分解性ハイドロゲル、高分子重合体中にカルボキシル基や水酸基、スルホネート陰イオン等の陰イオンとアンモニウム陽イオン等の陽イオンとを含む両性イオン性基を有する高分子吸収体、構成分子内に陽イオンと陰イオンとを含有するベタイン型両イオン性含有高分子吸収体、両イオン性基を有する架橋型高分子吸収体に無機電解質塩がイオン結合または担持する無機電解質塩含有高分子吸収体、その他公知の保水材料を用いることができる。

【0066】吸水部材18は、前記実施態様における吸水部材4と同様に、外装3に設けられた開口部10を介して、電気エネルギー発生装置1の外部に、その一部が露出されるとともに、酸素電極側集電板8に設けられた開口部11を介して、その一部が酸素電極5と接触している。

【0067】また、電気エネルギー発生装置17は、図1ないし図4に示された実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1と同様に、パーソナルコンピュータ12に内蔵されており、冷却ファン16によって生成され、CPU15を冷却することによって、CPU15から熱を受け取り、外気温度よりも高温になった空気流が、電気エネルギー発生装置1に吹き付けられるように構成されている。

【0068】本実施態様にかかる電気エネルギー発生装置17においては、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水は、酸素電極側集電板8に設けられた開口部11を介して、酸素電極5と接触している吸水部材18によって、ただちに吸収される。このため、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われることがなく、したがって、電気エネルギーの発生に伴って生成された水によって、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止することができる。

【0069】また、吸水部材18に吸収された水の一部は、吸水部材18に含まれている保水材料19に蓄積、保持され、他は、外装3に設けられた開口部10を介して、電気エネルギー発生装置17の外部へ、蒸発によって放出される。

【0070】ここに、電気エネルギー発生装置17には、冷却ファン16により生成され、CPU15を冷却することによって、CPU15から熱を受け取り、外気温度よりも高温になった空気流が吹き付けられるように構成されているので、吸水部材18に吸収された水の蒸発が促進される。したがって、吸水部材18の吸水能力を常に高く維持することができる。

【0071】さらに、吸水部材18に吸収された水の一部は、吸水部材18に含まれている保水材料19に蓄積



されるので、酸素電極5における水の生成速度が、水の蒸発速度よりも高い場合であっても、生成した水の多くは、吸水部材18に含まれている保水材料19に蓄積、保持され、したがって、ただちに、酸素電極5の表面が水で覆われることはないから、電気エネルギーの発生に伴って生成された水によって、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止することができる。

【0072】本実施態様によれば、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水は、酸素電極5と接して設けられた吸水部材18によって、吸収されるので、酸素電極5の表面から、生成した水を除去することができ、酸素電極5の表面が水によって覆われ、酸素の供給が阻害されることがなく、したがって、電気エネルギーの発生効率が経時的に低下することを、効果的に防止することが可能となる。

【0073】また、本実施態様によれば、吸水部材18には保水材料19が含まれているので、酸素電極5における水の生成速度が、水の蒸発速度よりも高い場合であっても、生成した水の多くは、吸水部材18に含まれている保水材料19に蓄積、保持され、したがって、ただちに、酸素電極5の表面が水で覆われることはなく、したがって、電気エネルギーの発生に伴って生成された水によって、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止することができる。

【0074】さらに、本実施態様によれば、CPU15を冷却することによって、CPU15から熱が伝達され、外気の温度よりも高温となった空気流が、電気エネルギー発生装置17に吹き付けられるように構成されているので、吸水部材18に吸収された水の蒸発を促進することができ、したがって、吸水部材18の吸水能力を常に高く維持することが可能となるとともに、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水を、酸素電極5の表面から、確実に、蒸発によって排出することが可能になるので、特別な排水機構を設けることなく、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われ、酸素の供給が阻害されることを防止して、電気エネルギーの発生効率が経時的に低下することを、効果的に防止することが可能となる。

【0075】また、本実施態様によれば、外装3が、弾力性を有する吸水部材4を介して、本体2に押しつけられているので、本体2を構成する酸素電極5、水素電極6、プロトン伝導体膜7、酸素電極側集電板8および水素電極側集電板9が強固に密着され、酸素電極5、水素電極6、プロトン伝導体膜7、酸素電極側集電板8または水素電極側集電板9の剥がれを防止することが可能になる。

【0076】図6は、電気エネルギー発生装置1が内蔵された携帯型のパーソナルコンピュータ20を概略的に示す略斜視図である。

【0077】図6に示されるように、携帯型のパーソナ



ルコンピュータ20は、前記実施態様にかかるパーソナルコンピュータ12と同様に、ノート型のパーソナルコンピュータであり、その外装には、液晶ディスプレイ13およびキーボード14が設けられている。

【0078】液晶ディスプレイ13は、その裏面に、バックライト（図示せず）ならびに図1および図2に示された電気エネルギー発生装置1を備えており、バックライトを点灯させる電力は、電気エネルギー発生装置1より供給されるように構成されている。

【0079】電気エネルギー発生装置1は、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されており、図1および図2に示された電気エネルギー発生装置1と同様に、本体2と、外装3と、本体2と外装3との間に挟持された吸水部材4とを備えている。また、パーソナルコンピュータ20に設けられたCPU（図示せず）およびこれを冷却する冷却ファン（図示せず）を動作させる電力も、液晶ディスプレイ13の裏面に配置された電気エネルギー発生装置1によって供給されるように構成されている。

【0080】パーソナルコンピュータ20において、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水は、水素電極側集電板8に設けられた開口部11を介して、酸素電極5と接触している吸水部材4によって、直ちに吸収される。したがって、酸素電極5の表面が、生成された水で覆われることがないから、電気エネルギーの発生に伴って生成された水によって、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止することができる。こうして、吸水部材4に吸収された水は、外装3に設けられた開口部10を介して、電気エネルギー発生装置1の外部へ、蒸発によって放出される。

【0081】図6に示されるように、本実施態様においては、電気エネルギー発生装置1が、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されているので、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されたバックライト（図示せず）によって発生した熱が、水を吸収した吸収材4に伝達され、その結果、吸水部材4に吸収された水の蒸発を促進することが可能になる。このため、吸水部材4の吸水能力を常に高く維持することができる。

【0082】本実施態様によれば、電気エネルギー発生装置1が、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されているので、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されたバックライト（図示せず）によって発生した熱が、電気エネルギーの発生に伴って生成された水を吸収した吸収材4に伝達され、その結果、吸収材4からの水の蒸発を促進することができ、吸水部材4の吸水能力を常に高く維持することが可能となるとともに、電気エネルギーの発生に伴い、酸素電極5において生成された水を、確実に、蒸発によって排出することが可能になるので、特別な排水機構を設けることなく、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われ、酸素の供給が阻害されることを防止して、電気エネルギーの発生効率が経時的に低下する



ことを、効果的に防止することが可能となる。

【0083】また、本実施態様によれば、電気エネルギー発生装置1が、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されているので、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されたバックライト（図示せず）によって発生し、電気エネルギー発生装置1に伝達された熱は、吸収材4からの水の蒸発に伴い、気化熱として奪われるので、バックライト（図示せず）やその周辺の部材を、冷却することが可能となる。

【0084】図7は、電気エネルギー発生装置1がCPU21の近傍に配置された状態を概略的に示す略上面図である。

【0085】図7に示されるように、CPU21の上面には、CPU21によって発生する熱を効果的に放出するためのヒートシンク22が設けられており、ヒートシンク22と電気エネルギー発生装置1の外装3とは、熱伝導部材23によって、機械的に接続されている。

【0086】電気エネルギー発生装置1は、図1および図2に示されるように、本体2と、外装3と、本体2と外装3との間に挟持された吸水部材4とを備えている。図7に示される配置においても、CPU21を動作させる電力は、電気エネルギー発生装置1によって供給されるように構成されている。

【0087】電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水は、水酸素電極側集電板8に設けられた開口部11を介して、酸素電極5と接触している吸水部材4によって、ただちに吸収される。したがって、酸素電極5の表面が、生成された水で覆われることがないから、電気エネルギーの発生に伴って生成された水によって、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止することができる。こうして、吸水部材4に吸収された水は、外装3に設けられた開口部10を介して、電気エネルギー発生装置1の外部へ、蒸発によって放出される。

【0088】本実施態様においては、図7に示されるように、CPU21の上面には、CPU21によって発生する熱を効果的に放出するためのヒートシンク22が設けられ、ヒートシンク22と電気エネルギー発生装置1の外装3とが、熱伝導部材23によって、機械的に接続されているため、CPU21によって発生する熱は、熱伝導部材23を経由して、効率よく、外装3に供給される。その結果、外装3に供給された熱により、水を吸収した吸収材4の温度は上昇させられ、吸水部材4に吸収された水の蒸発を促進することが可能になる。このため、吸水部材4の吸水能力を常に高く維持することができる。

【0089】本実施態様によれば、電気エネルギー発生装置1が、CPU21の近傍に配置され、CPU21によって発生した熱を電気エネルギー発生装置1に供給する熱伝導部材23が設けられているから、CPU21に



よって発生した熱を、効果的に、電気エネルギー発生装置1に伝達することができる。したがって、水を吸収した吸収材4からの水の蒸発を促進して、吸水部材4の吸水能力を常に高く維持することができるとともに、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水を、確実に、蒸発によって排出することが可能になるので、特別な排水機構を設けることなく、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われ、酸素の供給が阻害されることを防止して、電気エネルギーの発生効率を経時的に低下することを、効果的に防止することが可能となる。

【0090】また、本実施態様によれば、熱伝導部材23を経由して、電気エネルギー発生装置1に伝達された熱は、吸収材4からの水の蒸発に伴い、気化熱として奪われるので、CPU21の冷却を促進することが可能になる。

【0091】本発明は、以上の実施態様に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

【0092】たとえば、前記実施態様においては、電気エネルギーの発生に伴って生成された水を、吸水部材4、18に吸収させているが、さらに、酸素電極5の表面および酸素電極側集電板8の表面の少なくとも一方に、撥水処理を施すなどして、撥水性をもたせてもよい。酸素電極5の表面および酸素電極側集電板8の表面の少なくとも一方が撥水性を有していれば、電気エネルギーの発生に伴って生成された水の量が、吸水部材4、18の吸水能力を超え、吸水部材4、18によって吸収することができず、酸素電極5および酸素電極側集電板8の表面に、電気エネルギーの発生に伴って生成された水が残存した場合にも、酸素電極5および酸素電極側集電板8の表面のうち、水によって覆われる面積を最小限に抑えることができるので、電気エネルギーの発生効率の低下を最小限に抑制することが可能になる。

【0093】また、前記実施態様においては、プロトン伝導体膜7は、多数の開口を有するポリプロピレン薄膜を支持基体とし、ポリプロピレン薄膜の両面にフラレノールを含むプロトン伝導体材料が塗布されて、構成されているが、プロトン伝導体膜7としては、プロトンを伝導させる性質を有しているとともに、水素電極6に水素が供給されたときに、水素電極6における水素濃度と酸素電極5における水素濃度との濃度差として、電気エネルギーの発生が可能である濃度差を確保できる程度に、水素を遮断する性質を有していればよく、多数の開口を有するポリプロピレン薄膜を支持基体とし、ポリプロピレン薄膜の両面にフラレノールを含むプロトン伝導体材料が塗布されて、構成されたプロトン伝導体膜7に限定されるものではない。

【0094】さらに、前記実施態様においては、外装



3、酸素電極側集電板8および水素電極側集電板9は、いずれも、格子状をなしているが、これらを、格子状に形成することは必ずしも必要ではなく、たとえば、スリット状の開口部を設けるなど、開口部を有していれば、その形状は、とくに限定されるものではない。

【0095】また、前記実施態様においては、酸素電極5および水素電極6をカーボンシートによって構成しているが、導電性の素材であれば、他の素材によって、酸素電極5および水素電極6を構成してもよい。

【0096】さらに、前記実施態様においては、酸素電極側集電板8および水素電極側集電板9を用いているが、酸素電極側集電板8および水素電極側集電板9を用いることは、必ずしも必要でなく、これらを省略してもよい

【0097】また、前記実施態様においては、電気エネルギー発生装置1、17が、パーソナルコンピュータに内蔵される場合につき、説明を加えたが、電気エネルギー発生装置1、17が内蔵される装置としては、パーソナルコンピュータに限定されるものではなく、音響機器など、他の装置であってもよい。

【0098】さらに、前記実施態様においては、電気エネルギー発生装置1、17を、冷却ファン16によって生成される空気流の流れ方向に対して、CPU15の下流側近傍あるいは液晶ディスプレイ13の裏面に設け、あるいは、ヒートシンク21と、電気エネルギー発生装置1の外装3とが、熱伝導部材23によって、機械的に接続されるように設けており、このように、電気エネルギー発生装置1、17を設ける場合には、吸水部材4、18に吸収された水を効果的に蒸発させることができ、好ましいが、このように、電気エネルギー発生装置1、17を設けることは必ずしも必要ではなく、任意の位置に設けることができる。

【0099】また、図3および図4においては冷却ファン16によって発生され、CPU15を冷却した空気流が、電気エネルギー発生装置1に吹き付けられるように、パーソナルコンピュータ12内に、電気エネルギー発生装置1を配置しているが、パーソナルコンピュータ12が、たとえば、DSP（デジタル・シグナル・プロセッサ）やモータなどの熱を発生する他の要素を冷却するための冷却ファンを有している場合には、CPU15を冷却するための冷却ファン16の下流側に、電気エネルギー発生装置1を配置せずに、DSPやモータなどの下流側に、電気エネルギー発生装置1を配置するようにしてもよい。

【0100】さらに、前記実施態様においては、パーソナルコンピュータ12、20は、ひとつの電気エネルギー発生装置1、17を備えているが、複数の電気エネルギー発生装置1、17を積層した積層体を用いてもよく、複数の電気エネルギー発生装置1、17を積層して積層体を構成した場合には、冷却ファン16によって積



層体の側面に次々と空気が供給されるので、冷却ファン16からの空気流によって、電気エネルギーの発生に伴って生成された水の除去のみならず、積層体の側面から、酸素電極5へ酸素（空気）を供給することが可能になる。

【0101】また、図6に示された実施態様においては、電気エネルギー発生装置1が、液晶ディスプレイ13の裏面に配置され、同じく液晶ディスプレイ13の裏面に配置されたバックライト（図示せず）によって、発生される熱を利用して、電気エネルギーの発生に伴って生成された水の蒸発を促進しているが、電気エネルギー発生装置1を、液晶ディスプレイ13の裏面以外の熱を発生する部材の近傍に配置することもできる。

【0102】さらに、前記実施態様においては、パーソナルコンピュータ12、20は、表示手段として、液晶ディスプレイ13を備えているが、表示手段としては、液晶ディスプレイ13に限定されず、他の表示手段、たとえば、CRT（カソード・レイ・チューブ）、EL（エレクトロ・ルミッセンス）ディスプレイ、PDPなどの他の表示しを備えていてもよい。これらの表示手段は、いずれもその動作によって、ある程度の熱を発生させるので、これらの表示手段を用いた場合であっても、その近傍に、電気エネルギー発生装置1、17を配置させることにより、電気エネルギーの発生に伴って生成された水の蒸発を促進することができる。

【0103】

【発明の効果】本発明によれば、水素エネルギーから電気エネルギーを発生させる際に、酸素電極において生成される水を、酸素電極の表面から効果的に除去することができ、電気エネルギーの発生効率の向上した電気エネルギー発生装置を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の好ましい実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1の構造を概略的に示す略断面図である。

【図2】図2は、電気エネルギー発生装置1の本体2、外装3および吸水部材4の略分解斜視図である。

【図3】図3は、電気エネルギー発生装置1が内蔵されたパーソナルコンピュータ12を概略的に示す略一部切り欠き斜視図である。

【図4】図4は、パーソナルコンピュータ12に内蔵された電気エネルギー発生装置1、CPU15および冷却ファン16の位置関係を示す図面である。

【図5】図5は、本発明の他の好ましい実施態様にかかる電気エネルギー発生装置17の構造を概略的に示す略断面図である。

【図6】図6は、電気エネルギー発生装置1が内蔵されたパーソナルコンピュータ20を概略的に示す略斜視図である。

【図7】図7は、電気エネルギー発生装置1がCPU2

17

18

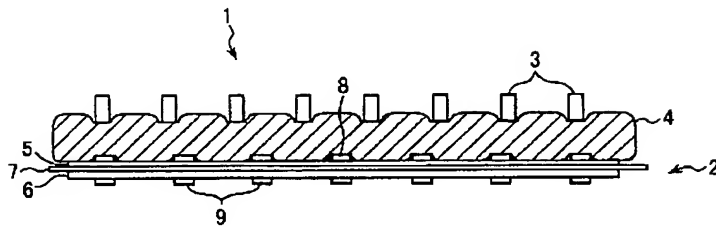
1の近傍に配置された状態を概略的に示す略上面図である

【符号の説明】

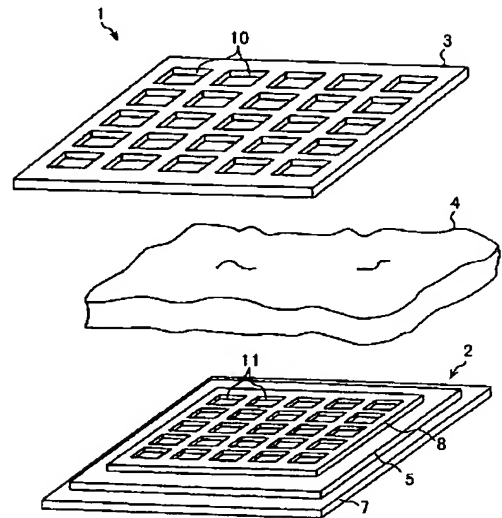
- 1 電気エネルギー発生装置
- 2 本体
- 3 外装
- 4 吸水部材
- 5 酸素電極
- 6 水素電極
- 7 フロトン伝導体膜
- 8 酸素電極側集電板
- 9 水素電極側集電板
- 10 開口部

- 11 開口部
- 12 パーソナルコンピュータ
- 13 液晶ディスプレイ
- 14 キーボード
- 15 CPU
- 16 冷却ファン
- 17 電気エネルギー発生装置
- 18 吸水部材
- 19 保水材料
- 20 パーソナルコンピュータ
- 21 CPU
- 22 ヒートシンク
- 23 熱伝導部材

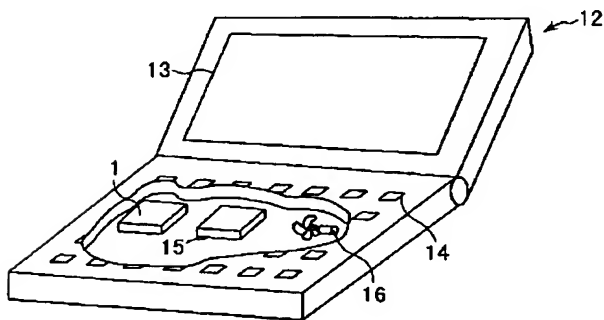
【図1】



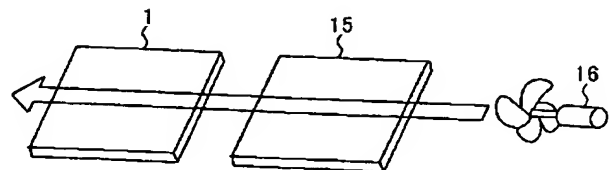
【図2】



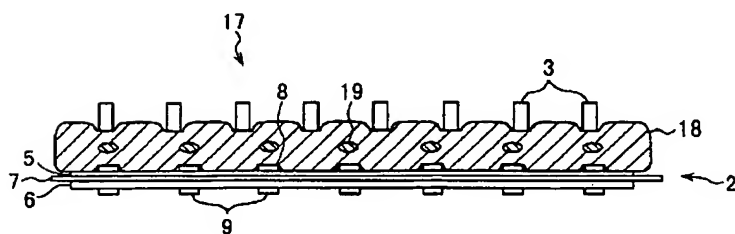
【図3】



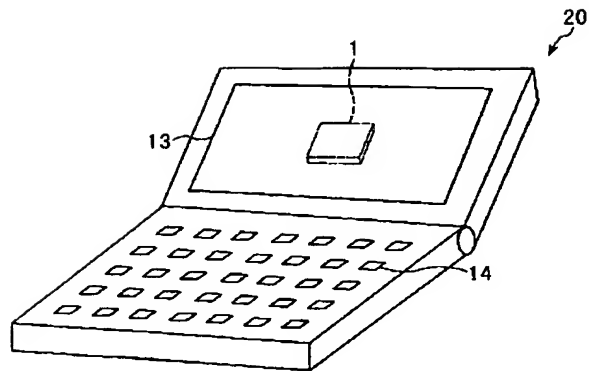
【図4】



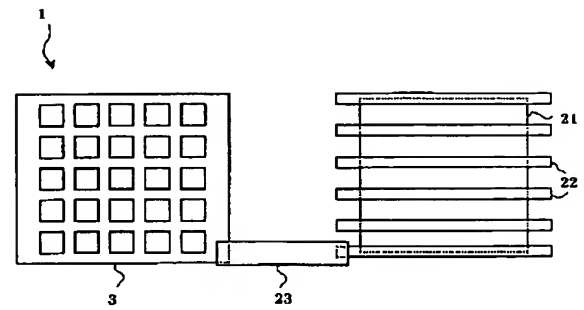
【図5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72) 発明者 宮腰 光史
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 根岸 英輔
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 稲垣 靖史
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内
F ターム(参考) 5H018 AA02 AS02 AS03 DD08 EE03
5H026 AA02 CX02 EE02 EE05
5H027 AA02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.